SNI 8424:2017

Standar Nasional Indonesia

Resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

ICS 83.080.20; 71.100.99

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8424:2017 dengan judul *Resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang* ini merupakan SNI baru.

Tujuan penyusunan standar ini adalah:

a. Melindungi produsen dalam negeri dan konsumen terhadap produk ini;
b. Adanya jaminan kualitas produk bagi industri pengguna;
c. Adanya acuan standar produk bagi produsen dalam memproduksi resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang dengan memperhatikan kemampuan industri dalam negeri maupun ketentuan internasional.

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 71-01, Teknologi Kimia, yang telah dibahas melalui rapat teknis, dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 27 Maret 2017 di Jakarta. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari konsumen, produsen, lembaga pengujian, lembaga ilmu pengetahuan dan teknologi, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 15 Juni 2017 sampai dengan tanggal 15 Agustus 2017 dengan hasil akhir disetujui.

Dalam rangka memenuhi persyaratan keamanan kemasan pangan untuk batas migrasi dietilena glikol dan etilena glikol yang belum dipersyaratkan dalam SNI ini akan ditentukan di kemudian hari sesuai dengan kesiapan infrastruktur.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang sebagai bahan baku untuk umum dan kemasan pangan.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan terseut (termasuk seluruh perubahan/amandemennya).

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*.

SNI 7741, *Cara uji migrasi zat kontak pangan dari kemasan pangan- Timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium (VI) (Cr) (VI) dan merkuri (Hg) dari kemasan plastik*.

SNI ISO 8124-3:2010, *Keamanan Mainan - Bagian 3: Migrasi unsur tertentu*

SNI 8215-2*, Cara uji migrasi total dari kemasan pangan - Bagian 2: Kemasan plastik.*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1
resin PET daur ulang
hasil pemrosesan kemasan PET bekas pakai yang meliputi pemilahan, pencacahan, pencucian (air, deterjen, alkali) yang dilanjutkan dengan proses pembersihan menggunakan perlakuan khusus untuk memenuhi persyaratan mutu (seperti dekontaminasi vakum dan *Solid Phase Polymerization*)

3.2
viskositas intrinsik
kuantitas hubungan viskositas dengan berat molekul dan perbedaan struktur intrinsik dari molekul zat terlarut

3.3
kadar air
persentase kandungan air dalam resin

3.4
daur ulang mekanik secara umum *(general mechanical recycling/MRG)*
proses daur ulang PET secara mekanik dalam bentuk *flakes* dan bukan untuk kemasan pangan

3.5
daur ulang mekanik dengan alkali *(mechanical recycling treatment with alkali /MRA)*
proses daur ulang PET secara mekanik dan perlakuan dengan alkali dalam bentuk *pellet* dan bukan untuk kemasan pangan

3.6
daur ulang mekanik dengan perlakuan lain *(mechanical recycling plus treatmentother than treatment with alkali /MRP)*
proses daur ulang PET secara mekanik dengan perlakuan lain selain alkali, seperti *Solid Phase Polymerization* dan penguapan vakum dalam bentuk *pellet* dan untuk kemasan pangan

3.7
migrasi
proses terjadinya perpindahan suatu zat dari kemasan pangan ke dalam pangan

4 Syarat mutu

Syarat mutu resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang terdiri dari syarat mutu secara umum dan syarat mutu untuk kemasan pangan dan migrasi.

Tabel 1 – Persyaratan mutu resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

No	Parameter uji	Satuan	Persyaratan umum		Persyaratan kemasan pangan
			MRG	MRA	MRP
A	**Spesifikasi teknis**				
1	Viskositas intrinsik (*Intrinsic Viscosity /IV)*	dl/g	-	0,60 – 0,70	0,71 – 1,00
2	Kadar air	% fraksi massa	-	Maks. 1,0	Maks. 1,0
3	Kontaminasi oleh PVC*	mg/kg	Maks. 50	-	-
4	Kontaminasi lainnya*	mg/kg	Maks. 100	-	-
5	Kerapatan curah	kg/m^3	Maks. 300	Min. 400	Min. 400
B	**Migrasi**				
6	Residu asetaldehida	mg/kg	-	-	Maks. 6
7	Migrasi total	mg/kg	-	-	Maks. 60
8	Total logam berat: - Timbal (Pb) - Kadmium (Cd) - Raksa (Hg) - Krom heksavalen (Cr^{+6})	mg/kg	-	-	Maks. 1
9	Antimoni trioksida	mg/kg	-	-	Maks. 0,04 (dalam bentuk antimoni)
*)menunjukkan bahan (*flakes*)					

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

6 Cara uji

6.1 Spesifikasi teknis

6.1.1 Viskositas intrinsik

6.1.1.1 Prinsip

Viskositas intrinsik ditentukan dengan terlebih dahulu mengukur tingkat volume aliran lelehan (*Melt Flow Rate*/*MFR*). Log dari *MFR* memiliki korelasi dengan viskositas intrinsik.

6.1.1.2 Peralatan

a) Piston.
b) Dies ring
   Secara normal digunakan setengah ukuran *dies ring* dengan panjang (4,000 ± 0,025) mm dan diameter lubang (1,050 ± 0,005) mm. Jika pengujian bahan menggunakan *dies ring* ini memberikan tingkat volume aliran lelehan (*MFR*) kurang dari 5 cm^3/10 menit, sebaiknya digunakan standar *dies ring* dengan panjang (8,000 ± 0,025) mm dan diameter lubang 2,095 mm.
c) Oven vakum.

6.1.1.3 Penyiapan contoh uji dan pembentukan padatan

a) Keringkan contoh uji pada suhu 160 °C selama (4 – 6) jam dalam oven vakum, sebelum pembentukan padatan dengan kompresi.

CATATAN karena PET bersifat higroskopis, viskositas menurun dengan cepat karena hidrolisis jika bahan menyerap kelembaban. Contoh uji dikeringkan sebelum pengujian dalam rangka meningkatkan komparabilitas hasil tes.

b) Pembentukan padatan dilakukan sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:
   - Suhu silinder: (240 – 242) °C;
   - Berat contoh uji dalam silinder: (6 – 8) g;
   - Beban pada piston: 1,5 kN;
   - Waktu *loading*: 2 menit dengan vakum.

6.1.1.4 Kondisi pengujian

a) Suhu uji yang digunakan 280 °C;
b) Berat contoh uji yang digunakan (6 – 10) g;
c) Beban pada piston harus 5 kg.

6.1.1.5 Cara uji

6.1.1.5.1 Pengisian silinder

a) Masukkan contoh uji yang telah kering ke dalam silinder untuk menghindari kelembaban kembali setelah contoh uji diambil dari oven;
b) Selama pengisian, tekan contoh uji dengan tekanan tangan;
c) Jika memungkinkan,pastikan pengisian bebas dari udara;
d) Selesaikan proses pengisian dalam waktu kurang dari 30 detik.

CATATAN Jika contoh uji dalam bentuk *flakes*, segera masukkan setelah proses pembentukan padatan, dan selesaikan proses pengisian dalam waktu kurang dari 30 detik.

6.1.1.5.2 Pemanasan awal

a) Lakukan pemanasan awal selama 5 menit;
b) Plug *dies ring* dianjurkan dimasukkan ke dalam silinder keluaran sehingga efektif mencegah bahan cair dengan viskositas rendah keluar melalui silinder keluaran selama periode pemanasan awal.

6.1.1.5.3 Pengukuran

a) Waktu pengukuran diambil dari referensi pada piston untuk mengukur jarak yang ditempuh oleh piston selama waktu yang telah ditentukan;
b) Waktu antara akhir pengisian silinder dan akhir pengukuran sebaiknya tidak melebihi 10 menit untuk menghindari degradasi bahan selama uji.

6.1.2 Kadar air

6.1.2.1 Prinsip

Sejumlah tertentu contoh uji dimasukkan ke dalam oven vakum pada suhu 150 °C. Penguapan air dan kadar kelembaban ditentukan oleh hilangnya berat contoh uji yang diuji.

6.1.2.2 Peralatan

a) Neraca analitik dengan ketelitian 0,0001 g;
b) Cawan porselen, kapasitas (80 – 90) ml;
c) Desikator;
d) Oven vakum, dengan suhu maksimal 250 °C.

6.1.2.3 Cara kerja

a) Timbang 50 g contoh uji (m_0), masukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui berat kosongnya;
b) Masukkan cawan porselen dan contoh uji ke dalam oven, yang sebelumnya dipanaskan sampai suhu 150 °C dan biarkan selama 4 jam pada suhu ini;
c) Keluarkan cawan porselen dari oven, kemudian dinginkan dalam desikator selama 30 menit, dan timbang kembali berat cawan porselen tersebut;
d) Dengan mengurangi berat kosong cawan porselen, diperoleh berat kering contoh uji (m_1).

6.1.2.4 Perhitungan

$$Kadar\ air\ (\%) = \frac{(m_0 - m_1)}{m_0} \times 100\ \%$$

Keterangan:
m_1 = berat contoh uji setelah dikeringkan dalam oven,(g);
m_0 =berat awal contoh uji, (g).

6.1.3 Kontaminasi oleh PVC dan kontaminan lainnya

6.1.3.1 Prinsip

Contoh uji ditimbang dan disebarkan secara merata di permukaan nampan. Bagian label dan kontaminasi lain yang terlihat diambil menggunakan pinset dan ditimbang. Contoh uji dalam nampan kemudian ditempatkan ke dalam oven vakum pada suhu 220 °C selama 1 jam. Selama pemanasan, PVC dalam contoh uji menjadi berubah warna dan dapat dideteksi secara visual.

6.1.3.2 Peralatan

a) Neraca teknis, dengan ketelitian 0,1 g;
b) Neraca analitik, dengan ketelitian 0, 0001 g;
c) Oven vakum, mampu mempertahankan suhu sebesar 220 °C;
d) Spatula, terbuat dari kayu atau logam;
e) Pinset;
f) Nampan, terbuat dari alumunium atau yang dilapisi dengan besi, dengan permukaan bagian bawah tidak kurang dari 0,05 m^2.

6.1.3.3 Cara kerja

a) Timbang 100 g contoh uji menggunakan neraca teknis dan catat beratnya (m_0);
b) Sebarkan secara merata contoh uji tersebut ke dalam nampan;
c) Aduk secara perlahan contoh uji dalam nampan dengan menggunakan spatula;
d) Ambil bagian label serta kontaminasi lain yang terlihat menggunakan pinset;
e) Timbang bagian label dan kontaminasi lain yang telah diambil (m_1) menggunakan neraca analitik;
f) Masukkan nampan berisi contoh uji yang tersisa ke dalam oven, panaskan pada suhu 220 °C, dan biarkan selama 1 jam;
g) Keluarkan nampan, diamkan hingga dingin;
h) Ambil partikel berkarbonisasi hitam (PVC) dan timbang (m_2) menggunakan neraca analitik

6.1.3.4 Perhitungan

Kontaminan PVC, dinyatakan dalam mg/kg, dihitung dengan persamaan berikut:

$$Kontaminan\ PVC = \frac{m_2 \times 10^6}{m_0}$$

Kontaminan lain dan label yang terlihat, dinyatakan dalam mg/kg, dengan persamaan berikut:

$$Kontaminan\ lain\ dan\ label\ yang\ terlihat = \frac{m_1 \times 10^6}{m_0}$$

Keterangan:
m_1 =berat kontaminan lain dan label setelah dikeringkan dalam oven, (g);
m_2 =berat partikel berkarbonisasi hitam (PVC), (g)
m_0 =berat contoh uji, (g)

6.1.4 Kerapatan curah

6.1.4.1 Prinsip

Sebuah wadah dengan volume tertentu ditimbang kemudian diisi dengan contoh uji sampai penuh dan ditimbang kembali. Kerapatan curah dihitung dari volume wadah dan berat contoh uji.

6.1.4.2 Peralatan

a) Neraca teknis, dengan ketelitian 0,1 g.
b) Wadah, diameter sekitar 120 mm dan kedalaman sekitar 150 mm;
c) Penggaris, untuk meratakan contoh uji yang meluap di atas pinggiran wadah.

6.1.4.3 Cara kerja

a) Timbang wadah (m_{c1}) menggunakan neraca teknis;
b) Gunakan sendok yang sesuai, isi wadah dengan contoh uji sampai meluap;
c) Ketuk wadah sebanyak 3 kali dan ratakan pinggiran wadah menggunakan penggaris;
d) Timbang wadah yang telah diisi contoh uji (m_{c2}) menggunakan neraca teknis.

6.1.4.4 Perhitungan

$$Kerapatan\ curah\ (a_b) = \frac{m_{c2} - m_{c1}}{V} \times 10^{-3}$$

Keterangan:

ρ_b :kerapatan curah, (kg/m^3);
m_{c1} :berat wadah kosong, (g);
m_{c2} :berat contoh dan wadah, (g);
V :volume wadah, (cm^3)

6.2 Migrasi

6.2.1 Asetaldehida

6.2.1.1 Prinsip

Sejumlah contoh uji dimasukkan ke dalam vial tertutup dan dipanaskan hingga mencapai kesetimbangan fasa cair-gas, dan gas yang terbentuk kemudian diinjeksikan pada *Gas Chromatografy Mass Spectrometry* (*GCMS*). Dapat juga dilakukan dengan menggunakan metode *headspace* sebelum diinjeksikan pada *GCMS.*

6.2.1.2 Peralatan

a) Neraca analitik dengan ketelitian 0,0001 g
b) Jika preparasi menggunakan oven:
  - Oven, suhu 80 °C;
  - Vial ukuran 18 ml atau yang setara, dilengkapi *septum* dan *cap;*
  - *Gas Tight Syringe;*
  - Mikro pipet multi volume.

c) Jika preparasi menggunakan *headspace*
Headspace dengan program sebagai berikut:

Colume oven temp	: 40 °C
Injection mode	: *Split*
Column flow	: 1
Split ratio	: 100

d) Kolom GCMS, dalam hal ini yang digunakan TR-5MS atau yang setara
GC MS dengan program sebagai berikut:

Kolom	: TR- 5MS
Suhu kolom oven	: 30 °C
Suhu injeksi	: 180 °C
Injection mode	:*Split*
Volume Injeksi	: 1 ml
Waktu retensi	: Kira-kira 1,2 menit

6.2.1.3 Pereaksi

a) Asetaldehida > 99,5 %, CAS number 75-07-0, simpan dalam *freezer;*
b) Asetonitril.

6.2.1.4 Cara kerja

6.2.1.4.1 Pembuatan larutan standar induk asetaldehida 100 mg/l

a) Timbang 0,1 g asetaldehida kedalam labur ukur 100 ml, larutkan dengan asetonitril;
b) Tepatkan sampai tanda tera.

CATATAN Larutan disimpan dalam lemari pendingin bersuhu 4 °C dan jauhkan dari sinar/cahaya. Larutan ini dapat disimpan sampai 3 minggu.

6.2.1.4.2 Pembuatan deret larutan standar asetaldehida

a) Buat deret standar 0,01 mg/l; 0,1 mg/l; 1 mg/l; dan 10 mg/l dari larutan induk asetaldehida 100 mg/l yang dilarutkan dengan pelarut asetonitril.

6.2.1.4.3 Pembuatan kurva kalibrasi

a) Injek masing-masing larutan deret standar asetaldehida sebanyak 1 µl;
b) Buat kurva kalibrasi dengan cara membuat plot antara luas area puncak standar asetaldehida dan konsentrasi standar asetaldehida.

6.2.1.4.4 Pengujian

a) Contoh uji dipotong kecil dengan ukuran sekitar (2 x 5) cm, disesuaikan dengan vial yang tersedia;
b) Timbang contoh uji ± 0,3 g, masukan kedalam vial. Kemudian tutup vial dengan *septum* dan *cap*;
c) Masukan vial kedalam oven pada suhu 80 °C selama 2 jam atau masukkan ke *headspace* dan jalankan program yang sesuai;
d) Dengan menggunakan *gastight syringe*, ambil uap 1 µl dari dalam vial kemudian injeksikan kedalam alat GCMS (tidak perlu dilakukan jika menggunakan *headspace*).

6.2.1.5 Perhitungan

Hitung konsentrasi asetaldehida dengan kurva kalibrasi.

6.2.2 Migrasi total

Cara uji sesuai dengan SNI 8215-2.

6.2.3 Total logam berat

Cara uji sesuai dengan SNI 7741.

6.2.4 Antimoni Trioksida

Cara uji sesuai dengan SNI ISO 8124-3

7 Syarat lulus uji

Resin polietilena tereftalat daur ulang dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi seluruh persyaratan mutu yang ditetapkan pada pasal 4 sesuai dengan jenis produknya.

8 Pengemasan

Produk resin PET daur ulang dikemas dalam wadah yang tertutup, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan sesuai ketentuan yang berlaku.

9 Penandaan

Syarat penandaan produk resin PET daur ulang harus diberi label sesuai lampiran A. Keterangan pada label sekurang-kurangnya harus mencantumkan :

- Nama produk;
- Kode produk (sesuai pada lampiran A);
- Berat bersih;
- Nama dan alamat produsen;
- Nama dan alamat importir (untuk produk impor);
- Kode produksi

Lampiran A
(Normatif)
Penandaan kode produk resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

A.1. Contoh kode produk

PET (MRP)FM, (R100), BFIN, IV08-L02-V10-O02-W1-D2

blok 1 (MRP)FM, blok 2 (R100), blok 3 BFIN, blok 4 IV08-L02-V10-O02-W1-D2

Keterangan:
PET : Hasil daur ulang botol PET (R100 %)
(MRP) : dengan proses MRP,
FM : bentuk*flakes*, ukuran M,
(R100) : tanpa pengisi,
BFIN : proses *blowing, indirect food contact, natural,*
IV08-L02-V10-O02-W1-D2 **:** IV 0,85, L kontaminasi LO2, V kontaminasi PVC 30ppm, O kontaminasi olefin 10 ppm, kadar air W1 dan kerapatan curah D2

Klasifikasi resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang sesuai Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4 di bawah ini.

A.2 Tabel klasifikasi resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

Tabel A.1 - Penandaan kode produk

	Blok Identitas				
		Blok individual			
		Blok 1	**Blok 2**	**Blok 3**	**Blok 4**
Blok deskripsi (opsional)	PET	Proses daur ulang	Bahan pengisi atau penguat (biasanya (R100) PET daur ulang 100 %	Aplikasi dan metode pemrosesan	*Designatory properties*
				Informasi untuk *food contact*	
				Berwarna/tidak	

Tabel A.2 - Kode tulisan dan kode angka pada data blok 1

Posisi 2		Posisi 3		Posisi 4			Posisi 5	
Kode	**proses daur ulang**	**Kode**	**Bentuk produk**	**Kode**	**Ukuran serpihan**[a] (mm)	**Ukuran *pellet***[b] (mm)	**Kode**	**Pembukaan saringan** (µm)
MRG	daur ulang mekanik umum	F	*Flakes*	S	≤ 5	≤ 2	35	≤ 35
MRA	daur ulang mekanik dengan perlakuan (alkali)	P	*Pellet*	M	> 5 tetapi < 10	> 2 tetapi < 5	99	> 35
MRP	daur ulang mekanik dengan perlakuan lain[c]	W	*Powder*	L	≥ 10	≥ 5		

[a] *flake size* ditentukan oleh ukuran mesh dari pencacah (*grinder*)
[b] *pellet size* ditentukan oleh die yang terbuka pada pelletizer dan diukur dengan penggaris atau *callipers*
[c] tambahan proses selain proses mekanik atau kimiawi utk meningkatkan kemurnian

Tabel A.3 - Kode tulisan pada data blok 3

Posisi 1		Posisi 2		Posisi 3	
Kode	**Metode proses**	**Kode**	**Aplikasi**	**Kode**	**Warna**
B	Cetak tiup atau cetak injeksi	**FD**	Kontak pangan lansung*	**C**	Berwarna
E	Ekstrusi film atau lembaran	**FI**	Kontak pangan tidak langsung	**N**	Alami (tidak ada penambahan warna)
F	Serat	**NF**	Aplikasi non pangan		
X	Tidak ada indikasi	**XX**	Tidak ada indikasi	**X**	Tidak ada indikasi

*) Kemasan makanan harus memenuhi peraturan untuk kontak makanan langsung di negara yang menggunakan

Tabel A.4 - Kode tulisan/ angka pada data blok 4

Posisi 1		Posisi 2		Posisi 3		Posisi 4		Posisi 5		Posisi 6	
Kode	**Viskositas Intrinsik** (dl/g)	**Levelkontaminasi (hanya untuk serpihan)** (mg/kg)						**Kode**	**Kadar air** (%)	**Kode**	**Kerapatan curah** (kg/m^3)
		Kode	**Label dan sejenisnya**	**Kode**	**PVC**	**Kode**	**Poli-olefin**				
IV10	≥1,0	L02	≤20	V02	≤20	O02	≤20	**W1**	≤1,0	D1	≥400
IV08	≥0,8 <1,0	L10	>20 ≤100	V10	>20 ≤100	O10	>20 ≤100	**W2**	>1,0 <1,5	D2	>300 <400
IV07	≥0,7 <0,8	L30	>100 ≤300	V30	>100 ≤300	O30	>100 ≤300	**W9**	≥1,5	D9	≤300
IV06	≥0,6 <0,7	L99	>300	V99	>300	O99	>300				
IV00	<0,6										

A.3 Data blok 2

Pada blok data ini, jenis *filler* dan/atau bahan penguat biasanya diwakili oleh kode huruf di posisi 1 dan bentuk fisiknya dengan kode huruf kedua di posisi 2. Selanjutnya (tanpa spasi), kandungan resin dapat diberikan oleh dua figur kode-angka. Secara umum pada botol PET daur ulang, tidak diizinkan untuk menambahkan *filler* dan/atau bahan penguat dengan sengaja. Kandungan daur ulang dapat diberikan oleh kode huruf R diikuti, tanpa spasi, dengan kandungan resin, keseluruhan yang ditempatkan di tanda kurung. Sebagai contoh, bukti bahwa PET tidak mengandung *filler* tetapi 100 % bahan daur ulang akan ditandai dengan (R100).

Bibliografi

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No: HK.03.1.23.07.11.6664 Tahun 2011 tentang Pengawasan Kemasan Pangan

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 16 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala Badan POM No. 03.1.23.07.11.6664 tentang Pengawasan Kemasan Pangan

EN 15348, Plastics- Recycled plastics- Characterization of poly (ethylene terephthalate) (PET) recyclates Annex B,*Gravimetric method for the determination of residual humidity (water content)*

ISO 1628-5 *Plastics- Determination of the viscocity of polymers in dilute solution using capillary viscometers- Part 5: Thermoplastic polyester (TP) homopolymers and copolymers*

ISO 12418-1, *Plastics- Post-consumer poly (ethylene terephthalate) (PET) bottle recyclates- Part 1: Designation system and basis for specifications*

ISO 12418-2, *Plastics- Post-consumer poly (ethylene terephthalate) (PET) bottle recyclates- Part 2: Preparation of test speciments and determination of properties*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 71-01 Teknologi Kimia

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua : Muhammad Khayam
Sekretaris : Ombang Mahadi
Anggota : Retno Yunilawati
Setiadi
Sularsi
Wahyudi
Warsiti
Ali Nurdin
Hens Saputra
Waluyo Utomo
Hardoyo

[3] Konseptor rancangan SNI

Guntarti Supeni — Balai Besar Kimia dan Kemasan, Kementerian Perindustrian

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Pusat Standardisasi Industri
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri
Kementerian Perindustrian